

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001393

International filing date: 01 February 2005 (01.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-058086
Filing date: 02 March 2004 (02.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

02. 2. 2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 3 月 2 日
Date of Application:

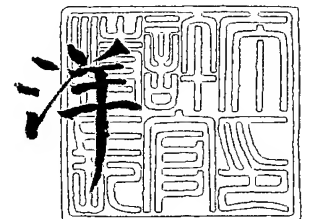
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 5 8 0 8 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 5 8 0 8 6]

出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 1 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 0 3 9 8 9

【書類名】 特許願
【整理番号】 0390800604
【提出日】 平成16年 3月 2日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02B 7/04
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 岡崎 栄
【特許出願人】
 【識別番号】 000002185
 【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100082131
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 稲本 義雄
 【電話番号】 03-3369-6479
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 032089
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9708842

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

フォーカスレンズおよび撮像センサを有するオートフォーカス制御装置において、
画像垂直同期信号の周期に同期して、前記画像垂直同期信号の周期の（1／整数N）倍の周期で被写体を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段により撮像された撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出手段と、

前記算出手段により算出された前記焦点評価値に基づいて、前記フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更手段と、

前記撮像手段により撮像された複数の前記撮像信号を合成する合成手段と
を備え、

前記画像垂直同期信号の周期の整数1倍と、前記算出手段による前記焦点評価値を算出する周期の整数N倍の周期が同期し、

整数Aと整数Bが $B > A$ の関係を満たす場合、前記画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、前記変更手段による前記距離を変更する周期の整数B倍の周期が同期する

ことを特徴とするオートフォーカス制御装置。

【請求項 2】

前記算出手段は、前記撮像信号の輝度信号の高周波成分に基づいて、前記焦点評価値を算出する

ことを特徴とする請求項1に記載のオートフォーカス制御装置。

【請求項 3】

前記合成手段は、前記撮像手段により撮像された複数の前記撮像信号のうち、予め決められた撮像信号を合成する

ことを特徴とする請求項1に記載のオートフォーカス制御装置。

【請求項 4】

フォーカスレンズおよび撮像センサを有するオートフォーカス制御装置のオートフォーカス制御方法において、

画像垂直同期信号の周期に同期して、前記画像垂直同期信号の周期の（1／整数N）倍の周期で被写体を撮像する撮像ステップと、

前記撮像ステップの処理により撮像され撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出ステップと、

前記算出ステップの処理により算出された前記焦点評価値に基づいて、前記フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更ステップと、

前記撮像ステップの処理により撮像された複数の前記撮像信号を合成する合成ステップと

を含み、

前記画像垂直同期信号の周期の整数1倍と、前記算出ステップの処理による前記焦点評価値を算出する周期の整数N倍の周期が同期し、

整数Aと整数Bが $B > A$ の関係を満たす場合、前記画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、前記変更ステップの処理による前記距離を変更する周期の整数B倍の周期が同期する

ことを特徴とするオートフォーカス制御方法。

【請求項 5】

フォーカスレンズおよび撮像センサを有するオートフォーカス制御装置のオートフォーカス制御処理用のプログラムであって、

画像垂直同期信号の周期に同期して、前記画像垂直同期信号の周期の（1／整数N）倍の周期で被写体を撮像する撮像ステップと、

前記撮像ステップの処理により撮像され撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出ステップと、

前記算出ステップの処理により算出された前記焦点評価値に基づいて、前記フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更ステップと、

前記撮像ステップの処理により撮像された複数の前記撮像信号を合成する合成ステップと

を含み、

前記画像垂直同期信号の周期の整数1倍と、前記算出ステップの処理による前記焦点評価値を算出する周期の整数N倍の周期が同期し、

整数Aと整数Bが $B > A$ の関係を満たす場合、前記画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、前記変更手段による前記距離を変更する周期の整数B倍の周期が同期する

ことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体

。

【請求項6】

フォーカスレンズおよび撮像センサを有するオートフォーカス制御装置のオートフォーカス制御処理を、コンピュータに行わせるプログラムであって、

画像垂直同期信号の周期に同期して、前記画像垂直同期信号の周期の $(1/\text{整数}N)$ 倍の周期で被写体を撮像する撮像ステップと、

前記撮像ステップの処理により撮像され撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出ステップと、

前記算出ステップの処理により算出された前記焦点評価値に基づいて、前記フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更ステップと、

前記撮像ステップの処理により撮像された複数の前記撮像信号を合成する合成ステップと

をコンピュータに実行させ、

前記画像垂直同期信号の周期の整数1倍と、前記算出ステップの処理による前記焦点評価値を算出する周期の整数N倍の周期が同期し、

整数Aと整数Bが $B > A$ の関係を満たす場合、前記画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、前記変更手段による前記距離を変更する周期の整数B倍の周期が同期する

ことを特徴とするプログラム。

【書類名】明細書

【発明の名称】オートフォーカス制御装置および方法、記録媒体、並びにプログラム

【技術分野】

【0001】

本発明は、オートフォーカス制御装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、高速露光することにより、オートフォーカスの応答特性を向上させることができるようにしたオートフォーカス制御装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

図1は、従来のビデオカメラの構成例を示すブロック図である。

【0003】

ズームレンズ2およびフォーカスレンズ3を含むレンズブロック1は、光（すなわち、被写体の映像）を、撮像センサ4に入射させる。撮像センサ4は、CCD（Charge Coupled Devices）イメージャやC-MOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージャを含む光電変換を行う光電変換素子が2次元に配置されたものであって、その前面には、R、GおよびBがモザイク状に配列された原色フィルタ（図示せず）が装着されている。すなわち、撮像素子4は、レンズブロック1および原色フィルタを介して入射された被写体の光像を光電変換して撮像信号（電荷）を生成し、生成した撮像信号をラスタスキャン方式でカメラ信号処理部5に出力する。

【0004】

カメラ信号処理部5は、撮像センサ4より入力された撮像信号に対し、サンプリング処理やYC分離処理などを行い、輝度信号Yをゲート部6に出力し、輝度信号Yおよび色信号C（色差信号や原色信号など）をメモリコントローラ13に出力する。

【0005】

ゲート部6は、入力された映像信号のうち、予め設定された画面内の合焦検出領域に相当する信号のみを抽出してAF（オートフォーカス）検波部7に出力する。AF検波部7は、入力された合焦検出領域に相当する映像信号の高周波成分を取り出し、それを整流検波してオートフォーカスに必要な焦点評価値を生成し、カメラコントローラ8のAFモジュール8aに出力する。

【0006】

カメラコントローラ8は、入力部14から入力されるマニュアルフォーカス指示信号、ズーム指示信号、およびマニュアル／オートフォーカス切換え信号などに基づいて、レンズドライバ9および撮像素子ドライバ12の駆動を制御する。またカメラコントローラ8のAFモジュール8aは、映像信号から得られた焦点評価値に基づいて、オートフォーカス駆動させるようにレンズドライバ9を制御する。

【0007】

レンズドライバ9は、カメラコントローラ8の制御の下、ズームレンズ2を駆動するモータ10およびフォーカスレンズ3を駆動するモータ11の駆動をそれぞれ制御する。モータ10、11は、レンズドライバ9の制御の下、ズームレンズ2またはフォーカスレンズ3の駆動をそれぞれ制御する。撮像素子ドライバ12は、撮像センサ4を制御し、レンズブロック1および原色フィルタ（図示せず）を介して入射された被写体の光像を光電変換して撮像信号を生成させるようにしたり、電子シャッタ（図示せず）の駆動を制御する。

【0008】

メモリコントローラ13は、カメラ信号処理部5から入力された映像信号をメモリ13aに一時記憶するとともに、逐次それを読み出し、ディスプレイ（図示せず）に出力し、映像として表示させたり、あるいは、リムーバブルメディア（図示せず）に出力し、そこに記録させる。入力部14は、ユーザによって操作され、ユーザからの各種指示信号をカメラコントローラ8に入力する。

【0009】

従来のビデオカメラでは、撮像センサ4から得られる映像信号の高周波成分を焦点評価値とし、この焦点評価値が大きくなるようにフォーカスレンズ3を駆動させる、いわゆる山登りオートフォーカス方式を用いることで、オートフォーカスを実現している。

【0010】

ここで、オートフォーカスについて詳細に説明する。

【0011】

図2は、図1のAF検波部7から出力されるオートフォーカスに必要な焦点評価値の変化の例を示している。同図において、横軸(x軸)は、フォーカスレンズ3のフォーカス位置を表わし、縦軸(y軸)は、焦点評価値を表わしている。

【0012】

図2に示されるように、フォーカスレンズ3のフォーカス位置をfar方向からnear方向、またはnear方向からfar方向へ移動させていくと、所定の位置で焦点評価値は、最大値aをとる。一般に、これを「評価値の山」と称し、焦点評価値が最大値aをとるフォーカスレンズ3のフォーカス位置が、その被写体での合焦位置Qとなる。

【0013】

従って、AFモジュール8aは、AF検波部7から入力される焦点評価値を取り込み、この評価値が最大になるように、フォーカスレンズ3を移動させるような、「山登り制御」を行わせる。またこのとき、AFモジュール8aは、現在のフォーカス位置から合焦位置がどの方向にあるかを調べるために、フォーカスレンズ3のフォーカス位置を微少振動させ、そのときに得られる評価値の微分成分 dy/dx の正負により、合焦位置への方向を推測する。一般に、このフォーカス位置の微少振動を、ウォブリングと称する。

【0014】

次に、図3のフローチャートを参照して、AFモジュール8aによるフォーカスレンズ3の移動制御処理についてさらに説明する。なお、この移動制御処理は、1フィールド周期で繰り返し行われる。

【0015】

ステップS1において、AFモジュール8aは、AF検波部7から焦点評価値を取り込み、ステップS2において、焦点評価値の微分成分 dy/dx を抽出し、合焦位置方向を推測する。ステップS3において、AFモジュール8aは、焦点評価値に基づいて、フォーカス位置を合焦位置Q(図2)に近づけるため、すなわちピント合わせのためのフォーカスレンズ3の移動量(フォーカス移動量)を算出する。

【0016】

ステップS4において、AFモジュール8aは、ウォブリングに係るフォーカス位置の移動が行われるフィールドであるか否かを判定し、ウォブリングに係るフォーカス位置の移動が行われるフィールドであると判定した場合、ステップS5に進み、ウォブリングに係るフォーカスレンズ3の移動量(ウォブリング移動量)を算出する。

【0017】

ステップS4において、ウォブリングに係るフォーカス位置の移動が行われるフィールドではないと判定された場合、ステップS6に進み、AFモジュール8aは、ウォブリング量を0に設定する。

【0018】

ステップS5またはステップS6の処理の後、ステップS7において、AFモジュール8aは、ステップS3の処理で算出したフォーカス移動量とステップS5またはステップS6の処理で算出したウォブリング量の和を算出し、それをフォーカスレンズ3の移動量とする。AFモジュール8aは、算出したフォーカスレンズ3の移動量に基づいて、レンズドライバ9を制御する。レンズドライバ9は、AFモジュール8aの制御の下、モータ11を介してフォーカスレンズ3を所定のフォーカスレンズ移動量だけ移動させる。

【0019】

このように、AFモジュール8aは、フォーカスレンズ3をウォブリングさせることに

より得られる焦点評価値の微分成分 dy/dx を調べ、フォーカス位置を合焦位置に近づけるように、フォーカスレンズ3を移動させ、オートフォーカスを実現している。

【0020】

次に、図4のタイミングチャートを参照して、図1のビデオカメラの動作について説明する。この例では、1フィールドに1回ずつ撮像素子4による露光が行われ、4フィールド周期でウォブリング駆動が行われる場合の動作について説明する。

【0021】

カメラコントローラ8は、時刻 t_1 から時刻 t_2 までの期間、時刻 t_2 から時刻 t_3 までの期間、時刻 t_3 から時刻 t_4 までの期間、および時刻 t_4 から時刻 t_5 までの期間、映像垂直同期信号VP1乃至VP4を撮像素子ドライバ12にそれぞれ出力する(図4A)。この映像垂直同期信号の各期間は、1フィールドの期間を表わしている。

【0022】

フォーカスレンズ3のフォーカス位置は、フィールド単位で制御されており、ウォブリングによるフォーカス位置Wは、1フィールドの停止期間を間において、1フィールドおきにfar方向およびnear方向に交互に移動するように制御されている(図4B)。

【0023】

撮像素子ドライバ12は、入力される映像垂直同期信号VP1乃至VP4に同期して、撮像素子4を制御し、時刻 t_1 から時刻 t_2 までの期間、時刻 t_2 から時刻 t_3 までの期間、時刻 t_3 から時刻 t_4 までの期間、および時刻 t_4 から時刻 t_5 までの期間、露光ex1乃至ex4をそれぞれ行わせる(図4C)。

【0024】

カメラ信号処理部5は、露光ex1により得られた映像信号を時刻 t_2 から時刻 t_3 までのタイミングVR2で読み出す(図4D)。同様に、カメラ信号処理部5は、露光ex2乃至ex4により得られた映像信号をそれぞれのタイミングVR3乃至VR5(タイミングVR5は図示せず)で読み出す。これにより、カメラ信号処理部5は、各タイミングで読み出した映像信号V1乃至V4を得る(図4E)。カメラ信号処理部5により読み出された映像信号V1乃至V4は、ゲート部6に出力される。

【0025】

ここでは、図示は省略するが、ゲート部6において、カメラ信号処理部5から入力された映像信号のうち、予め設定された画面内の合焦検出領域であるAF検波ゲート枠に相当する映像信号のみが抽出され、それがAF検波部7に出力される。

【0026】

AF検波部7は、入力された映像信号V1の高周波成分を、AF検波ゲート枠に相当する映像信号のみが抽出されるタイミング(以下、AF検波ゲート枠のタイミングと称する)で取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。同様に、AF検波部7は、入力された映像信号V2乃至V4の高周波成分を、AF検波ゲート枠のタイミングでそれぞれ取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。

【0027】

AF検波部7により生成された焦点評価値は、カメラコントローラ8のAFモジュール8aに出力される。

【0028】

AFモジュール8aは、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成された焦点評価値を、AFモジュールAF2のタイミングで取り込み(図4F)、フォーカスレンズ3のフォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号LD3を生成し、それをレンズドライバ9に出力する(図4G)。同様に、AFモジュール8aは、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成された焦点評価値を、次の映像垂直同期信号VP3のタイミングであるAFモジュールAF3のタイミングで取り込み、フォーカスレンズ3のフォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号LD4を生成し、

それをレンズドライバ9に出力する。

【0029】

レンズドライバ9は、入力されたオートフォーカス制御信号LD1乃至LD4に基づいて、モータ11の駆動を制御し、フォーカスレンズ3を所定のフォーカスレンズ移動量だけ移動させる。このようにして、オートフォーカスを実現する。

【0030】

次に、図5のタイミングチャートを参照して、図1のビデオカメラの他の例の動作について説明する。この例では、1フィールドに1回ずつ撮像センサ4による露光が行われ、2フィールド周期でウォブリング駆動が行われる場合の動作について説明する。

【0031】

カメラコントローラ8は、時刻t1から時刻t2までの期間、時刻t2から時刻t3までの期間、時刻t3から時刻t4までの期間、および時刻t4から時刻t5までの期間、映像垂直同期信号VP1乃至VP4を撮像素子ドライバ12にそれぞれ出力する(図5A)。この映像垂直同期信号の各期間は、1フィールドの期間を表わしている。

【0032】

フォーカスレンズ3のフォーカス位置は、フィールド単位で制御されており、ウォブリングによるフォーカス位置Wは、1/2フィールドの停止期間を間において、1/2フィールドおきにfar方向およびnear方向に交互に移動するように制御されている(図5B)。

。

【0033】

撮像素子ドライバ12は、入力される映像垂直同期信号VP1乃至VP4に同期して、撮像センサ4を制御し、時刻t12から時刻t2までの期間、時刻t23から時刻t3までの期間、時刻t34から時刻t4までの期間、および時刻t45から時刻t5までの期間、露光ex1乃至ex4をそれぞれ行わせる(図5C)。

【0034】

カメラ信号処理部5は、露光ex1により得られた映像信号を時刻t2から時刻t3までのタイミングVR2で読み出す(図5D)。同様に、カメラ信号処理部5は、露光ex2乃至ex4により得られた映像信号をそれぞれのタイミングVR3乃至VR5(タイミングVR5は図示せず)で読み出す。これにより、カメラ信号処理部5は、各タイミングで読み出した映像信号V1乃至V4を得る(図5E)。カメラ信号処理部5により読み出された映像信号V1乃至V4は、ゲート部6に出力される。

【0035】

ここでは、図示は省略するが、ゲート部6において、カメラ信号処理部5から入力された映像信号のうち、予め設定された画面内の合焦検出領域であるAF検波ゲート枠に相当する映像信号のみが抽出され、それがAF検波部7に出力される。

【0036】

AF検波部7は、入力された映像信号V1の高周波成分を、AF検波ゲート枠のタイミングで取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。同様に、AF検波部7は、入力された映像信号V2乃至V4の高周波成分を、AF検波ゲート枠のタイミングでそれぞれ取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。

【0037】

AF検波部7により生成された焦点評価値は、カメラコントローラ8のAFモジュール8aに出力される。

【0038】

AFモジュール8aは、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成された焦点評価値を、AFモジュールAF2のタイミングで取り込み(図5F)、フォーカスレンズ3のフォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号LD3を生成し、それをレンズドライバ9に出力する(図5G)。同様に、AFモジュール8aは、AF検波

ゲート枠のタイミングの直後に生成された焦点評価値を、次の映像垂直同期信号VP3のタイミングであるAFモジュールAF3のタイミングで取り込み、フォーカスレンズ3のフォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号LD4を生成し、それをレンズドライバ9に出力する。

【0039】

レンズドライバ9は、入力されたオートフォーカス制御信号LD1乃至LD4に基づいて、モータ11の駆動を制御し、フォーカスレンズ3を所定のフォーカスレンズ移動量だけ移動させる。このようにして、オートフォーカスを実現する。

【0040】

以上のように、従来のビデオカメラは、撮像センサ4から得られる映像信号の高周波成分を取り出し、それを整流検波してオートフォーカスに必要な焦点評価値を生成し、この評価値が大きくなるようにフォーカスレンズ3を駆動させるとともに、撮像画像上、目立たない程度に微少ウォブリング合焦駆動してフォーカスレンズ3と撮像センサ4との距離を変え、焦点評価値の微少変化から山登り制御に関する情報（例えば、山登りの方向を判断するための情報など）を得るようにしている。

【0041】

ところで昨今では、オートフォーカスに関する技術が、さまざま提案されており、例えば、フォーカスレンズの移動時間を短くすることにより、消費電力を低減させるようにしているものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0042】

【特許文献1】特開平10-239579号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0043】

上述したように、焦点評価値は、映像垂直同期信号が1回出力される毎に1回ずつしか生成されないため、オートフォーカス応答特性が悪い課題があった。

【0044】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、オートフォーカス応答特性を良くすることができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【0045】

本発明のオートフォーカス制御装置は、画像垂直同期信号の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の $(1/\text{整数}N)$ 倍の周期で被写体を撮像する撮像手段と、撮像手段により撮像された撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出手段と、算出手段により算出された焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更手段と、撮像手段により撮像された複数の撮像信号を合成する合成手段とを備え、算出手段は、画像垂直同期信号の周期の整数1倍と、算出手段による焦点評価値を算出する周期の整数N倍の周期が同期し、整数Aと整数Bが $B > A$ の関係を満たす場合、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、変更手段による距離を変更する周期の整数B倍の周期が同期することを特徴とする。

【0046】

前記算出手段は、撮像信号の輝度信号の高周波成分に基づいて、焦点評価値を算出することができる。

【0047】

前記合成手段は、撮像手段により撮像された複数の撮像信号のうち、予め決められた撮像信号を合成するようにすることができる。

【0048】

本発明のオートフォーカス制御方法は、画像垂直同期信号の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の $(1/\text{整数}N)$ 倍の周期で被写体を撮像する撮像ステップと、撮像ステップの処理により撮像され撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価

値を算出する算出ステップと、算出ステップの処理により算出された焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更ステップと、撮像ステップの処理により撮像された複数の撮像信号を合成する合成ステップとを含み、画像垂直同期信号の周期の整数1倍と、算出ステップの処理による焦点評価値を算出する周期の整数N倍の周期が同期し、整数Aと整数Bが $B > A$ の関係を満たす場合、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、変更ステップの処理による距離を変更する周期の整数B倍の周期が同期することを特徴とする。

【0049】

本発明の記録媒体に記録されているプログラムは、画像垂直同期信号の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の $(1/\text{整数}N)$ 倍の周期で被写体を撮像する撮像ステップと、撮像ステップの処理により撮像され撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出ステップと、算出ステップの処理により算出された焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更ステップと、撮像ステップの処理により撮像された複数の撮像信号を合成する合成ステップとを含む処理をコンピュータに行わせ、画像垂直同期信号の周期の整数1倍と、算出ステップの処理による焦点評価値を算出する周期の整数N倍の周期が同期し、整数Aと整数Bが $B > A$ の関係を満たす場合、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、変更ステップの処理による距離を変更する周期の整数B倍の周期が同期することを特徴とする。

【0050】

本発明のプログラムは、画像垂直同期信号の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の $(1/\text{整数}N)$ 倍の周期で被写体を撮像する撮像ステップと、撮像ステップの処理により撮像され撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出ステップと、算出ステップの処理により算出された焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更ステップと、撮像ステップの処理により撮像された複数の撮像信号を合成する合成ステップとを含む処理をコンピュータに行わせ、画像垂直同期信号の周期の整数1倍と、算出ステップの処理による焦点評価値を算出する周期の整数N倍の周期が同期し、整数Aと整数Bが $B > A$ の関係を満たす場合、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、変更ステップの処理による距離を変更する周期の整数B倍の周期が同期することを特徴とする。

【0051】

本発明においては、画像垂直同期信号の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の $(1/\text{整数}N)$ 倍の周期で被写体が撮像され、撮像された撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値が算出され、その焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離が変更され、撮像された複数の撮像信号が合成される。このとき、画像垂直同期信号の周期の整数1倍と、焦点評価値を算出する周期の整数N倍の周期が同期し、整数Aと整数Bが $B > A$ の関係を満たす場合、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、距離を変更する周期の整数B倍の周期が同期する。

【発明の効果】

【0052】

本発明によれば、オートフォーカスを実現することができる。特に、オートフォーカス応答特性を良くすることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0053】

以下に本発明を実施するための最良の形態を説明するが、明細書中に記載の発明と、実施の形態との対応関係を例示すると、次のようになる。明細書には記載されているが、発明に対応するものとして、ここには記載されていない実施の形態があったとしても、そのことは、その実施の形態が、その発明に対応するものではないことを意味するものではない。逆に、実施の形態が発明に対応するものとしてここに記載されていたとしても、そのことは、その実施の形態が、その発明以外の発明には対応しないものであることを意味するものでもない。

【0054】

さらに、この記載は、明細書に記載されている実施の形態に対応するすべての発明が、記載されていることを意味するものではない。換言すれば、この記載は、明細書に記載されている他の発明の存在、すなわち、将来、分割出願されたり、補正により出現、追加される発明の存在を否定するものではない。

【0055】

請求項1に記載のオートフォーカス制御装置（例えば、図6のビデオカメラ）は、画像垂直同期信号（例えば、図7Aの映像垂直同期信号VP1）の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の（1/整数N）倍の周期（例えば、図7Cの露光ex11, ex12）で被写体を撮像する撮像手段（例えば、図6の撮像センサ4を制御する撮像素子ドライバ12）と、撮像手段により撮像された撮像信号（例えば、図7DのタイミングVR12で読み出された映像信号）に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出手段（例えば、図6のAF検波部7）と、算出手段により算出された焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズ（例えば、図6のフォーカスレンズ3）および撮像センサ（例えば、図6の撮像センサ4）の間の距離を変更する変更手段（例えば、図6のモータ11）と、撮像手段により撮像された複数の撮像信号（例えば、図7DのタイミングVR12, VR21でそれぞれ読み出された映像信号）を合成する合成手段（例えば、図6の合成/選択メモリコントローラ22）とを備え、画像垂直同期信号の周期の整数1倍と、算出手段による焦点評価値を算出する周期の整数N倍の周期が同期し、整数Aと整数BがB>Aの関係を満たす場合、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、変更手段による距離を変更する周期の整数B倍の周期が同期することを特徴とする。

【0056】

請求項4に記載のオートフォーカス制御方法は、画像垂直同期信号（例えば、図7Aの映像垂直同期信号VP1）の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の（1/整数N）倍の周期（例えば、図7Cの露光ex11, ex12）で被写体を撮像する撮像ステップと、撮像ステップの処理により撮像され撮像信号（例えば、図7DのタイミングVR12で読み出された映像信号）に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出ステップと、算出ステップの処理により算出された焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズ（例えば、図6のフォーカスレンズ3）および撮像センサ（例えば、図6の撮像センサ4）の間の距離を変更する変更ステップと、撮像ステップの処理により撮像された複数の撮像信号（例えば、図7DのタイミングVR12, VR21でそれぞれ読み出された映像信号）を合成する合成ステップとを含み、画像垂直同期信号の周期の整数1倍と、算出ステップの処理による焦点評価値を算出する周期の整数N倍の周期が同期し、整数Aと整数BがB>Aの関係を満たす場合、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、変更ステップの処理による距離を変更する周期の整数B倍の周期が同期することを特徴とする。

【0057】

なお、請求項5に記載の記録媒体に記録されているプログラム、および請求項6に記載のプログラムにおいても、各ステップが対応する実施の形態（但し一例）は、請求項4に記載のオートフォーカス制御方法と同様である。

【0058】

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0059】

図6は、本発明を適用したビデオカメラの構成例を示すブロック図である。なお、従来と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は、適宜省略する。

【0060】

AF検波部7は、高速露光された映像信号の高周波成分を取り出し、それを整流検波してオートフォーカスに必要な焦点評価値を生成し、カメラコントローラ8の高速露光・高速ウォブリングAFモジュール21（以下、単にAFモジュール21と称する）に出力する。

【0061】

カメラコントローラ 8 の A F モジュール 2 1 は、高速露光された映像信号から生成された焦点評価値に基づいて、オートフォーカス駆動させるようにレンズドライバ 9 を制御する。

【0062】

具体的には、A F モジュール 2 1 は、1 フィールドの期間毎に、フォーカスレンズ 3 のフォーカス位置 W を、far 方向および near 方向に交互に高速ウォブリング合焦駆動させるようにレンズドライバ 9 を制御する。また、高速露光・高速ウォブリング A F モジュール 2 1 は、映像垂直同期信号が 1 回出力される毎に（1 フィールドにつき）、撮像センサ 4 を 1 より多い撮像回数で高速露光させるように撮像素子ドライバ 1 2 を制御する。なお、図 7 および図 8 のタイミングチャートを用いて後述するように、本発明では、1 フィールドにつき、2 回または 4 回ずつ高速露光されているが、あくまで一例であり、これに限られるものではない。

【0063】

合成／選択メモリコントローラ 2 2 は、カメラ信号処理部 5 から入力された、1 フィールドにつき複数回の露光で得られた映像信号をメモリ 2 2 a に一時記憶するとともに、逐次それを読み出し、必要に応じて、1 フィールドの映像信号に合成した後、ディスプレイに出力し、映像として表示させたり、あるいは、リムーバブルメディアに出力し、そこに記録させる。また合成／選択メモリコントローラ 2 2 は、複数回の露光により得られた全ての映像信号を 1 フィールドの映像信号に合成するだけでなく、例えば、予め決められた映像信号（例えば、当該フィールドの 1 回目および 2 回目の露光で得られた映像信号のみ）を合成したり、あるいは、予め決められたいずれか 1 つの映像信号（例えば、当該フィールドの 1 回目の露光で得られた映像信号）を選択するようにしてもよい。

【0064】

次に、図 7 のタイミングチャートを参照して、図 6 のビデオカメラの動作について説明する。この例では、1 フィールドに 2 回ずつ撮像センサ 4 による露光が行われ、1 フィールド周期でウォブリング駆動が行われる場合の動作について説明する。

【0065】

カメラコントローラ 8 は、時刻 t 1 から時刻 t 2 までの期間、時刻 t 2 から時刻 t 3 までの期間、時刻 t 3 から時刻 t 4 までの期間、および時刻 t 4 から時刻 t 5 までの期間、映像垂直同期信号 V P 1 乃至 V P 4 を撮像素子ドライバ 1 2 にそれぞれ出力する（図 7 A）。この映像垂直同期信号の各期間は、1 フィールドの期間を表わしている。

【0066】

フォーカスレンズ 3 のフォーカス位置は、フィールド単位で制御されており、ウォブリングによるフォーカス位置 W は、1 / 4 フィールドの停止期間を間において、1 / 4 フィールドおきに far 方向および near 方向に交互に移動するように制御されている（図 7 B）。

【0067】

撮像素子ドライバ 1 2 は、入力される映像垂直同期信号 V P 1 に同期して、撮像センサ 4 を制御し、時刻 t 1 1 から時刻 t 1 2 までの期間、および時刻 t 1 3 から時刻 t 2 までの期間、露光 e x 1 1, e x 1 2 をそれぞれ行わせる（図 7 C）。

【0068】

同様に、撮像素子ドライバ 1 2 は、入力される映像垂直同期信号 V P 2 乃至 V P 4 に同期して、撮像センサ 4 を制御し、時刻 t 2 1 から時刻 t 2 2 までの期間、および時刻 t 2 3 から時刻 t 3 までの期間、露光 e x 2 1, e x 2 2 をそれぞれ行わせ、時刻 t 3 1 から時刻 t 3 2 までの期間、および時刻 t 3 3 から時刻 t 4 までの期間、露光 e x 3 1, e x 3 2 をそれぞれ行わせ、時刻 t 4 1 から時刻 t 4 2 までの期間、および時刻 t 4 3 から時刻 t 5 までの期間、露光 e x 4 1, e x 4 2 をそれぞれ行わせる。

【0069】

カメラ信号処理部 5 は、露光 e x 1 1 により得られた映像信号を時刻 t 1 2 から時刻 t

2 までのタイミング VR 1 2 で読み出し、露光 ex 1 2 により得られた映像信号を、時刻 t 2 から時刻 t 2 2 までのタイミング VR 2 1 で読み出す (図 7 D)。同様に、カメラ信号処理部 5 は、露光 ex 2 1, ex 2 2 により得られた映像信号を、タイミング VR 2 2, VR 3 1 でそれぞれ読み出し、露光 ex 3 1, ex 3 2 により得られた映像信号をタイミング VR 3 2, VR 4 1 でそれぞれ読み出し、および露光 ex 4 1, ex 4 2 により得られた映像信号を、タイミング VR 4 2, VR 5 1 (タイミング VR 5 1 は図示せず) でそれぞれ読み出す。カメラ信号処理部 5 により読み出された映像信号は、合成/選択メモリコントローラ 2 2 のメモリ 2 2 a に一時的に記憶される。

【0070】

合成/選択メモリコントローラ 2 2 は、カメラ信号処理部 5 により読み出されメモリ 2 2 a に一時的に記憶された 2 つの映像信号を、1 フィールドの映像信号に合成するか、あるいは、いずれか一方を選択することにより、映像信号 V 1 乃至 V 4 を得る (図 7 E)。例えば、合成/選択メモリコントローラ 2 2 は、タイミング VR 1 2 で読み出された映像信号とタイミング VR 2 1 で読み出された映像信号を合成するか、あるいは、いずれか一方を選択することにより、映像信号 V 2 を得る。

【0071】

カメラ信号処理部 5 により読み出された映像信号は、ゲート部 6 にも出力される。ここでは、図示は省略するが、ゲート部 6 において、カメラ信号処理部 5 から入力された映像信号のうち、予め設定された画面内の合焦検出領域である AF 検波ゲート枠に相当する映像信号のみが抽出され、それが AF 検波部 7 に出力される。

【0072】

AF 検波部 7 は、タイミング VR 1 2 で読み出された映像信号の高周波成分を、AF 検波ゲート枠のタイミングで取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF 検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。同様に、AF 検波部 7 は、タイミング VR 2 1, VR 2 2, VR 3 1, VR 3 2, VR 4 1, VR 4 2 でそれぞれ読み出された映像信号の高周波成分を、AF 検波ゲート枠のタイミングで取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF 検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。

【0073】

AF 検波部 7 により生成された焦点評価値は、カメラコントローラ 8 の AF モジュール 2 1 に出力される。

【0074】

AF モジュール 2 1 は、AF 検波ゲート枠のタイミングの直後に生成された焦点評価値を、AF モジュール AF 2 1 のタイミングで取り込み (図 7 F)、フォーカスレンズ 3 のフォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号 LD 2 2 を生成し、それをレンズドライバ 9 に出力する (図 7 G)。同様に、AF モジュール 2 1 は、AF 検波ゲート枠のタイミングの直後に生成された焦点評価値を、AF モジュール AF 2 2 のタイミングで取り込み、フォーカスレンズ 3 のフォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号 LD 3 1 を生成し、それをレンズドライバ 9 に出力する。

【0075】

レンズドライバ 9 は、入力されたオートフォーカス制御信号 LD 1 1, LD 1 2, LD 2 1, LD 2 2, LD 3 1, LD 3 2, LD 4 1, LD 4 2 に基づいて、モータ 1 1 の駆動を制御し、フォーカスレンズ 3 を所定のフォーカスレンズ移動量だけ移動させる。このようにして、オートフォーカスを実現する。

【0076】

次に、図 8 のタイミングチャートを参照して、図 6 のビデオカメラの他の例の動作について説明する。この例では、1 フィールドに 4 回ずつ撮像センサ 4 による露光が行われ、1/2 フィールド周期でウォブリング駆動が行われる場合の動作について説明する。

【0077】

カメラコントローラ 8 は、時刻 t 1 から時刻 t 2 までの期間、時刻 t 2 から時刻 t 3 ま

での期間、時刻 t_3 から時刻 t_4 までの期間、および時刻 t_4 から時刻 t_5 までの期間、映像垂直同期信号 VP_1 乃至 VP_4 を撮像素子ドライバ 12 にそれぞれ出力する (図 8 A) 。この映像垂直同期信号の各期間は、1 フィールドの期間を表わしている。

【0078】

フォーカスレンズ 3 のフォーカス位置は、フィールド単位で制御されており、ウォブリングによるフォーカス位置 W は、 $1/8$ フィールドの停止期間を間において、 $1/8$ フィールドおきに far 方向および $near$ 方向に交互に移動するように制御されている (図 8 B) 。

【0079】

撮像素子ドライバ 12 は、入力される映像垂直同期信号 VP_1 に同期して、撮像センサ 4 を制御し、時刻 t_{11} から時刻 t_{12} までの期間、時刻 t_{13} から時刻 t_{14} までの期間、時刻 t_{15} から時刻 t_{16} までの期間、および時刻 t_{17} から時刻 t_2 までの期間、露光 ex_{11} 乃至 ex_{14} をそれぞれ行わせる (図 8 C) 。

【0080】

同様に、撮像素子ドライバ 12 は、入力される映像垂直同期信号 VP_2 乃至 VP_4 に同期して、撮像センサ 4 を制御し、時刻 t_{21} から時刻 t_{22} までの期間、時刻 t_{23} から時刻 t_{24} までの期間、時刻 t_{25} から時刻 t_{26} までの期間、および時刻 t_{27} から時刻 t_3 までの期間、露光 ex_{21} 乃至 ex_{24} をそれぞれ行わせ、時刻 t_{31} から時刻 t_{32} までの期間、時刻 t_{33} から時刻 t_{34} までの期間、時刻 t_{35} から時刻 t_{36} までの期間、および時刻 t_{37} から時刻 t_4 までの期間、露光 ex_{31} 乃至 ex_{34} をそれぞれ行わせ、時刻 t_{41} から時刻 t_{42} までの期間、時刻 t_{43} から時刻 t_{44} までの期間、時刻 t_{45} から時刻 t_{46} までの期間、および時刻 t_{47} から時刻 t_5 までの期間、露光 ex_{41} 乃至 ex_{44} をそれぞれ行わせる。

【0081】

カメラ信号処理部 5 は、露光 ex_{11} により得られた映像信号を時刻 t_{12} から時刻 t_{14} までのタイミング VR_{12} で読み出し、露光 ex_{12} により得られた映像信号を時刻 t_{14} から時刻 t_{16} までのタイミング VR_{13} で読み出し、露光 ex_{13} により得られた映像信号を時刻 t_{16} から時刻 t_2 までのタイミング VR_{14} で読み出し、露光 ex_{14} により得られた映像信号を時刻 t_2 から時刻 t_{22} までのタイミング VR_{21} で読み出す (図 8 D) 。同様に、カメラ信号処理部 5 は、露光 ex_{21} 乃至 ex_{24} により得られた映像信号をタイミング VR_{22} 乃至 VR_{24} , VR_{31} でそれぞれ読み出し、露光 ex_{31} 乃至 ex_{34} により得られた映像信号をタイミング VR_{32} 乃至 VR_{34} , VR_{41} でそれぞれ読み出し、および露光 ex_{41} 乃至 ex_{44} により得られた映像信号をタイミング VR_{42} 乃至 VR_{44} , VR_{51} (タイミング VR_{51} は図示せず) でそれぞれ読み出す。カメラ信号処理部 5 により読み出された映像信号は、合成/選択メモリコントローラ 22 のメモリ 22 a に一時的に記憶される。

【0082】

合成/選択メモリコントローラ 22 は、カメラ信号処理部 5 により読み出されメモリ 22 a に一時的に記憶された 4 つの映像信号を、1 フィールドの映像信号に合成するか、予め決められたいくつかの映像信号 (例えば、当該フィールドの 1 回目および 2 回目の露光で得られた映像信号) を、1 フィールドの映像信号に合成するか、あるいは、いずれか 1 つの映像信号 (例えば、当該フィールドの 1 回目の露光で得られた映像信号) を選択することにより、映像信号 V_1 乃至 V_4 を得る (図 8 E) 。

【0083】

例えば、合成/選択メモリコントローラ 22 は、タイミング VR_{12} 乃至 VR_{14} , VR_{21} でそれぞれ読み出された 4 つの映像信号を合成するか、あるいは、いずれか 2 つの映像信号 (例えば、タイミング VR_{12} , VR_{13} でそれぞれ読み出された映像信号) を合成することにより、映像信号 V_2 を得る。勿論、これに限らず、例えば、いずれか 3 つの映像信号 (例えば、タイミング VR_{12} 乃至 VR_{14} でそれぞれ読み出された映像信号) を合成するようにしたり、または、タイミング VR_{12} 乃至 VR_{14} , VR_{21} でそれ

どれ読み出された4つの映像信号のうち、いずれか1つの映像信号を選択するようにしてもよい。

【0084】

カメラ信号処理部5により読み出された映像信号は、ゲート部6にも出力される。ここでは、図示は省略するが、ゲート部6において、カメラ信号処理部5から入力された映像信号のうち、予め設定された画面内の合焦検出領域であるAF検波ゲート枠に相当する映像信号のみが抽出され、それがAF検波部7に出力される。

【0085】

AF検波部7は、タイミングVR12で読み出された映像信号の高周波成分を、AF検波ゲート枠のタイミングで取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。同様に、AF検波部7は、タイミングVR13, VR14, VR21乃至VR24, VR31乃至VR34, VR41乃至VR44でそれぞれ読み出された映像信号の高周波成分を、AF検波ゲート枠のタイミングで取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。

【0086】

AF検波部7により生成された焦点評価値は、カメラコントローラ8のAFモジュール21に出力される。

【0087】

AFモジュール21は、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成された焦点評価値を、AFモジュールAF13のタイミングで取り込み(図8F)、フォーカスレンズ3のフォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号LD14を生成し、それをレンズドライバ9に出力する(図8G)。同様に、AFモジュール21は、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成された焦点評価値を、AFモジュールAF14のタイミングで取り込み、フォーカスレンズ3のフォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号LD21を生成し、それをレンズドライバ9に出力する。

【0088】

レンズドライバ9は、入力されたオートフォーカス制御信号LD11乃至LD14, LD21乃至LD24, LD31乃至LD34, LD41乃至LD44に基づいて、モータ11の駆動を制御し、フォーカスレンズ3を所定のフォーカスレンズ移動量だけ移動させる。このようにして、オートフォーカスを実現する。

【0089】

以上においては、1回の映像垂直同期信号につき、2回または4回の焦点評価値を算出させるようにしたり、1回の映像垂直同期信号につき、1回または2回の微小ウォブリング合焦駆動を行わせるようにしたが、本発明はこれに限られるものではなく、例えば、整数Aと整数Bが $B > A$ の関係を満たす場合、1回の映像垂直同期信号につき、整数N回の焦点評価値を算出させ、整数A回の映像垂直同期信号につき、整数B回の微小ウォブリング合焦駆動を行わせるようにすることができる。より具体的には、1回の映像垂直同期信号につき、3回の焦点評価値を算出させ、4回の映像垂直同期信号につき、6回の微小ウォブリング合焦駆動を行わせることができる。

【0090】

なお、以上においては、微小ウォブリング合焦駆動させるようにしたが、必ずしも微小ウォブリング合焦駆動させる必要はない。

【0091】

以上のように、1フィールドの映像信号内で複数回の高速露光を行うことにより、1フィールドにつき、複数回の焦点評価値を生成することができる。これにより、1フィールドにつき、複数回のオートフォーカス制御を行うことができるとともに、焦点評価値を生成するタイミングが早くなるため、オートフォーカス応答特性を良くすることができる。

【0092】

なお、以上においては、ビデオカメラを例に挙げて説明したが、デジタルスチルカメラ

に適用することも勿論可能である。

【0093】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。この場合、例えば、ビデオカメラには、図9に示されるようなコンピュータが含まれる。

【0094】

図9において、CPU (Central Processing Unit) 101は、ROM (Read Only Memory) 102に記憶されているプログラム、または記憶部108からRAM (Random Access Memory) 103にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM 103にはまた、CPU 101が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

【0095】

CPU 101、ROM 102、およびRAM 103は、バス104を介して相互に接続されている。このバス104にはまた、入出力インタフェース105も接続されている。

【0096】

入出力インタフェース105には、キーボード、マウスなどよりなる入力部106、CRT (Cathode Ray Tube)、LCD (Liquid Crystal display) などよりなるディスプレイ、並びにスピーカなどよりなる出力部107、ハードディスクなどより構成される記憶部108、モデムなどより構成される通信部109が接続されている。通信部109は、インターネットを含むネットワークを介しての通信処理を行う。

【0097】

入出力インタフェース105にはまた、必要に応じてドライブ110が接続され、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、或いは半導体メモリなどのリムーバブルメディア111が適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部108にインストールされる。

【0098】

上述した一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、ネットワークや記録媒体からインストールされる。

【0099】

この記録媒体は、図9に示されるように、装置本体とは別に、ユーザにプログラムを配信するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク（フロッピーディスク（登録商標）を含む）、光ディスク（CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk)を含む）、光磁気ディスク（MD (Mini-Disk)（登録商標）を含む）、もしくは半導体メモリなどよりなるリムーバブルメディア111により構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに配信される、プログラムが記録されているROM 102や、記憶部108に含まれるハードディスクなどで構成される。

【0100】

なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0101】

【図1】従来のビデオカメラの構成例を示すブロック図である。

【図2】オートフォーカスに必要な焦点評価値の変化の例を示す図である。

【図3】フォーカスレンズの移動制御処理を説明するフローチャートである。

【図4】図1のビデオカメラの動作を説明するタイミングチャートである。

【図5】図1のビデオカメラの他の例の動作を説明するタイミングチャートである。

【図6】本発明を適用したビデオカメラの構成例を示すブロック図である。

【図7】図6のビデオカメラの動作を説明するタイミングチャートである。

【図8】図6のビデオカメラの他の例の動作を説明するタイミングチャートである。

【図9】パーソナルコンピュータの構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

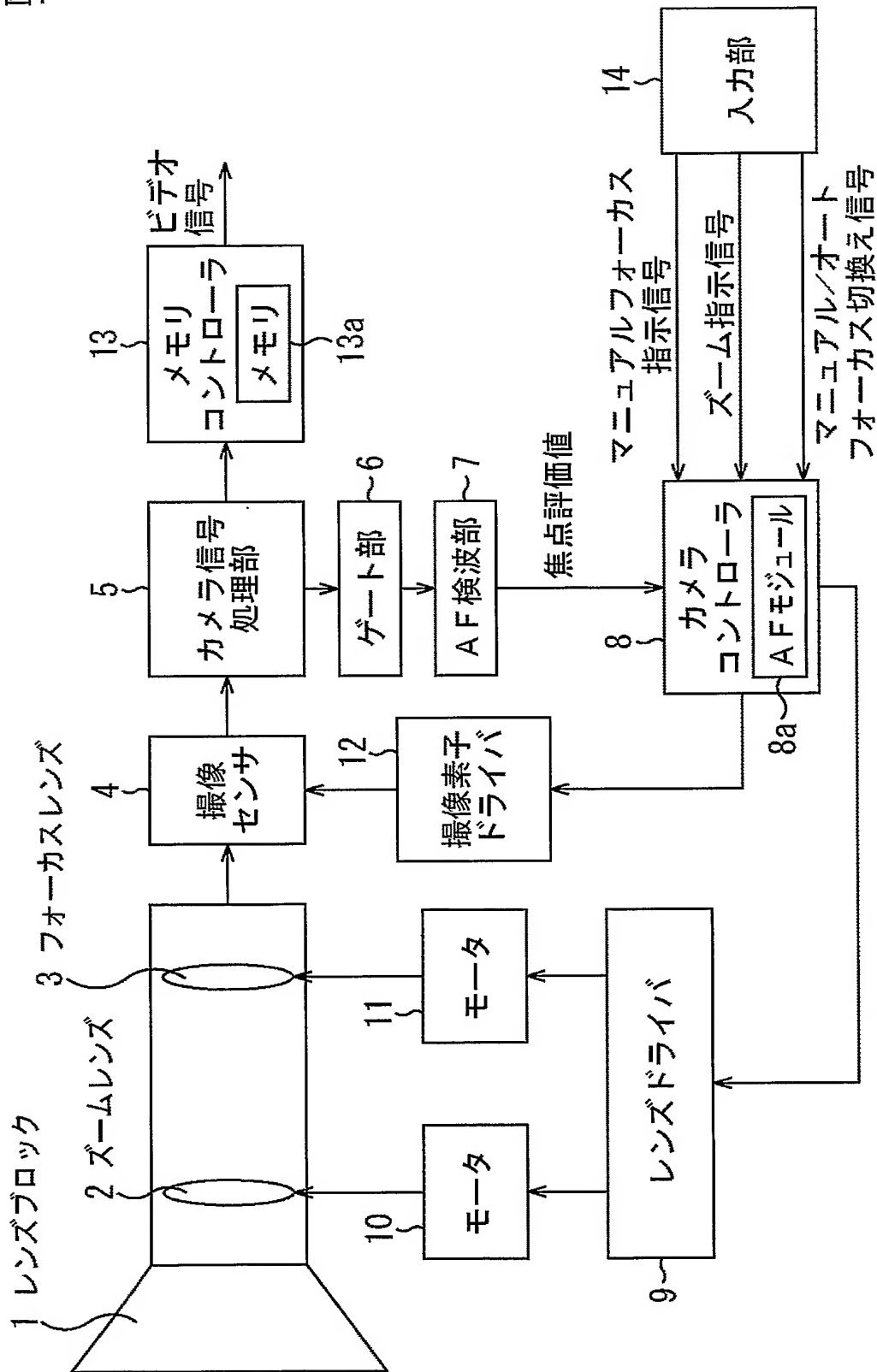
【0102】

1 レンズブロック, 2 ズームレンズ, 3 フォーカスレンズ, 4 撮像センサ,
5 カメラ信号処理部, 6 ゲート部, 7 AF検波部, 8 カメラコントローラ,
9 レンズドライバ, 10, 11 モータ, 12 撮像素子ドライバ, 14 入力部,
13 メモリコントローラ, 21 高速露光・高速ウォブリングAFモジュール

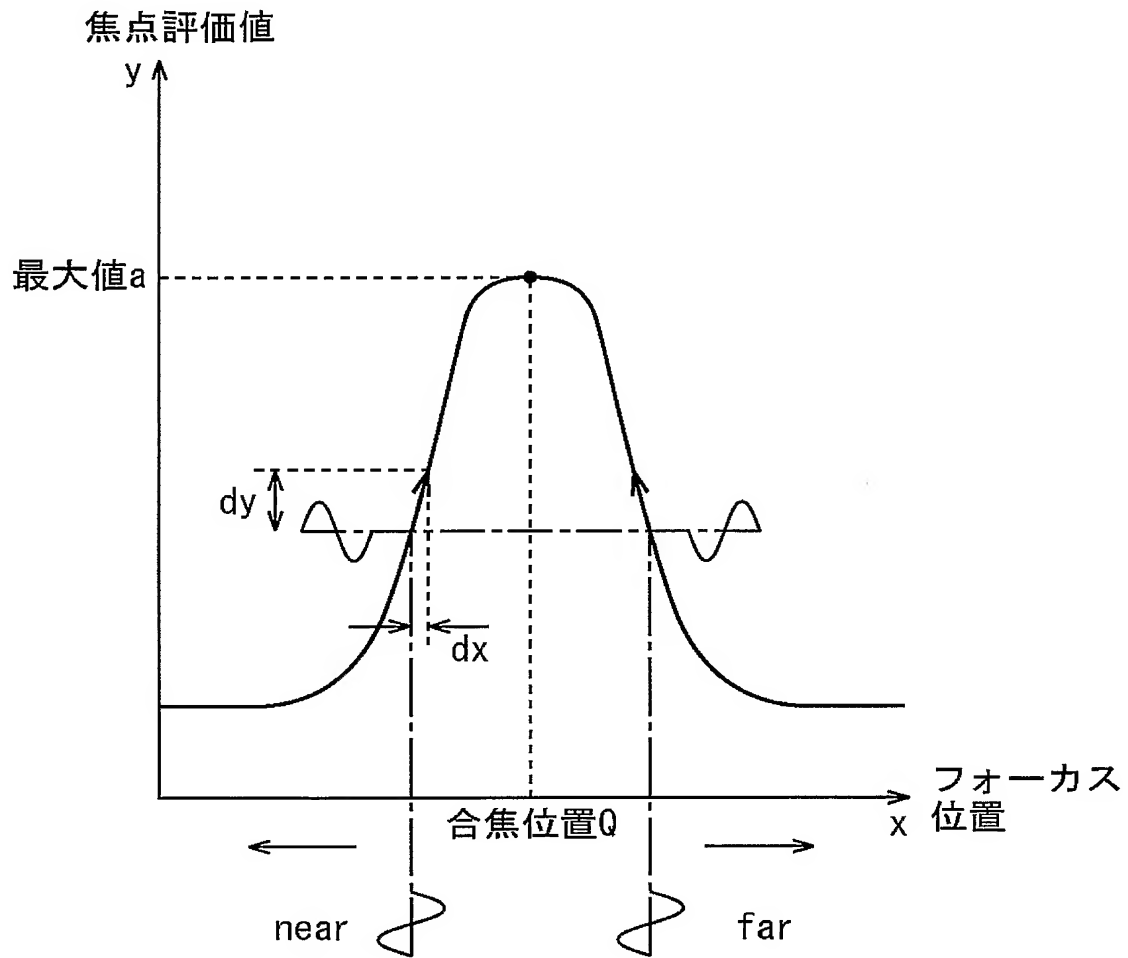
【書類名】 図面

【図 1】

图1

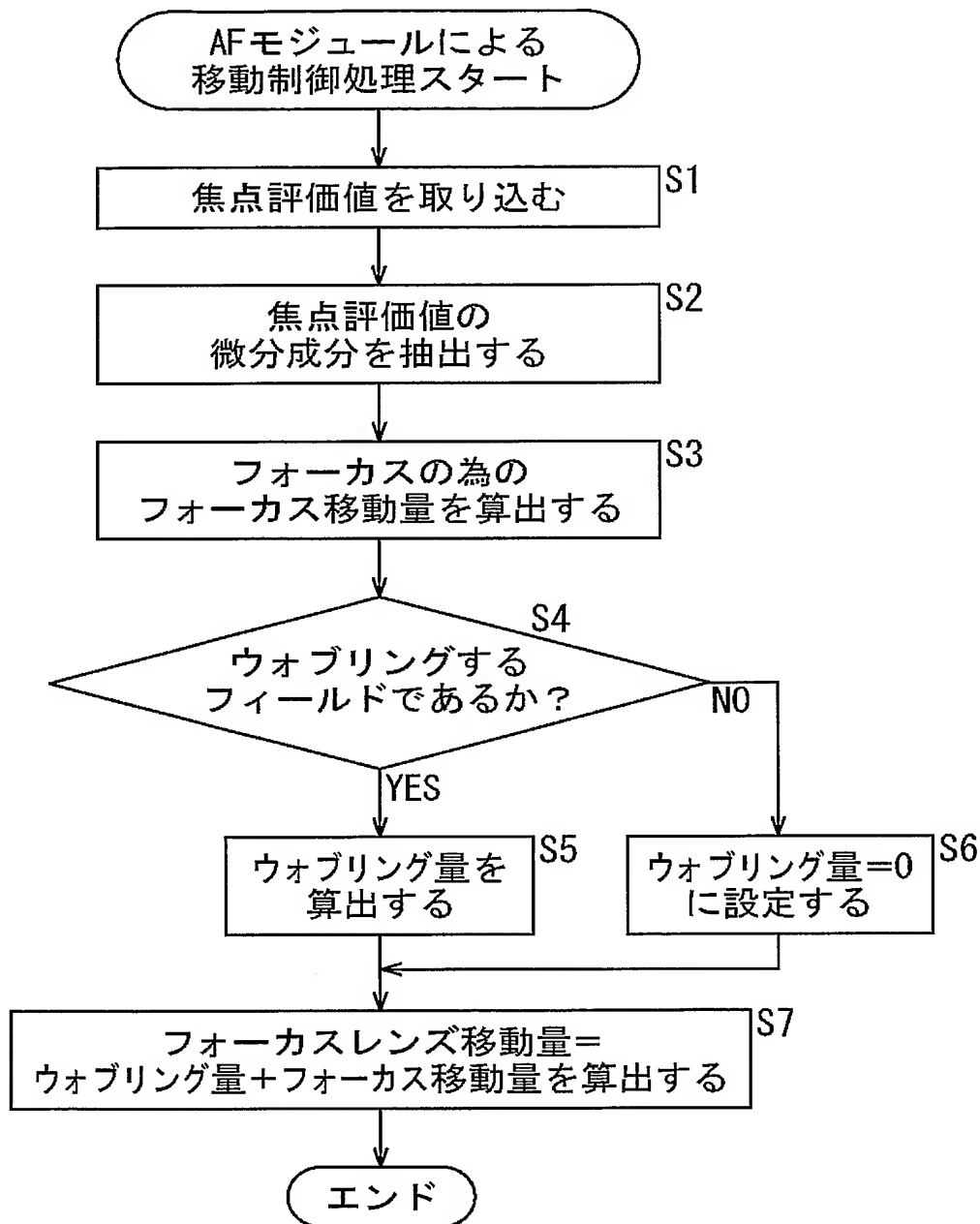


【図2】
図2

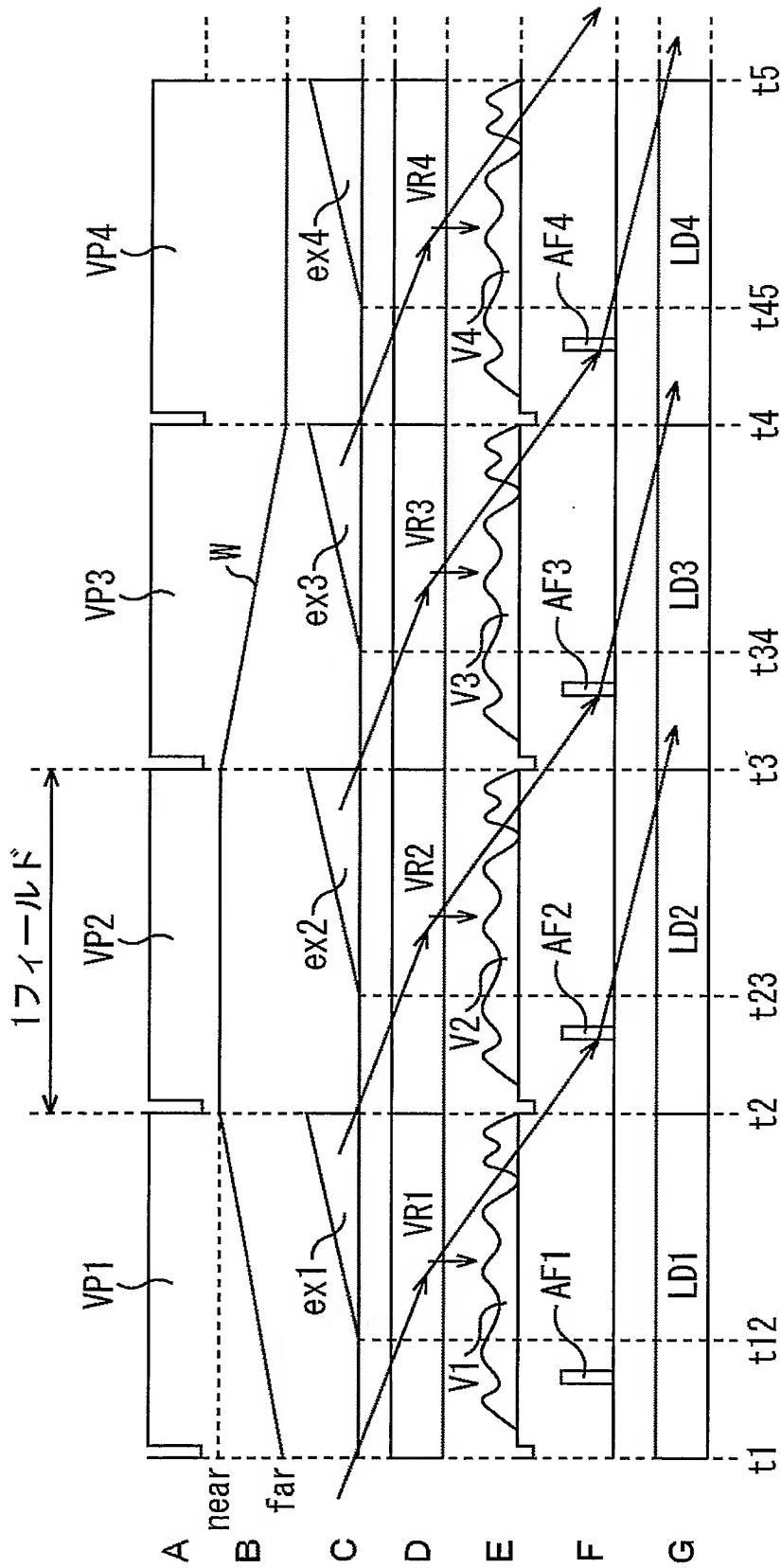


【図 3】

図3

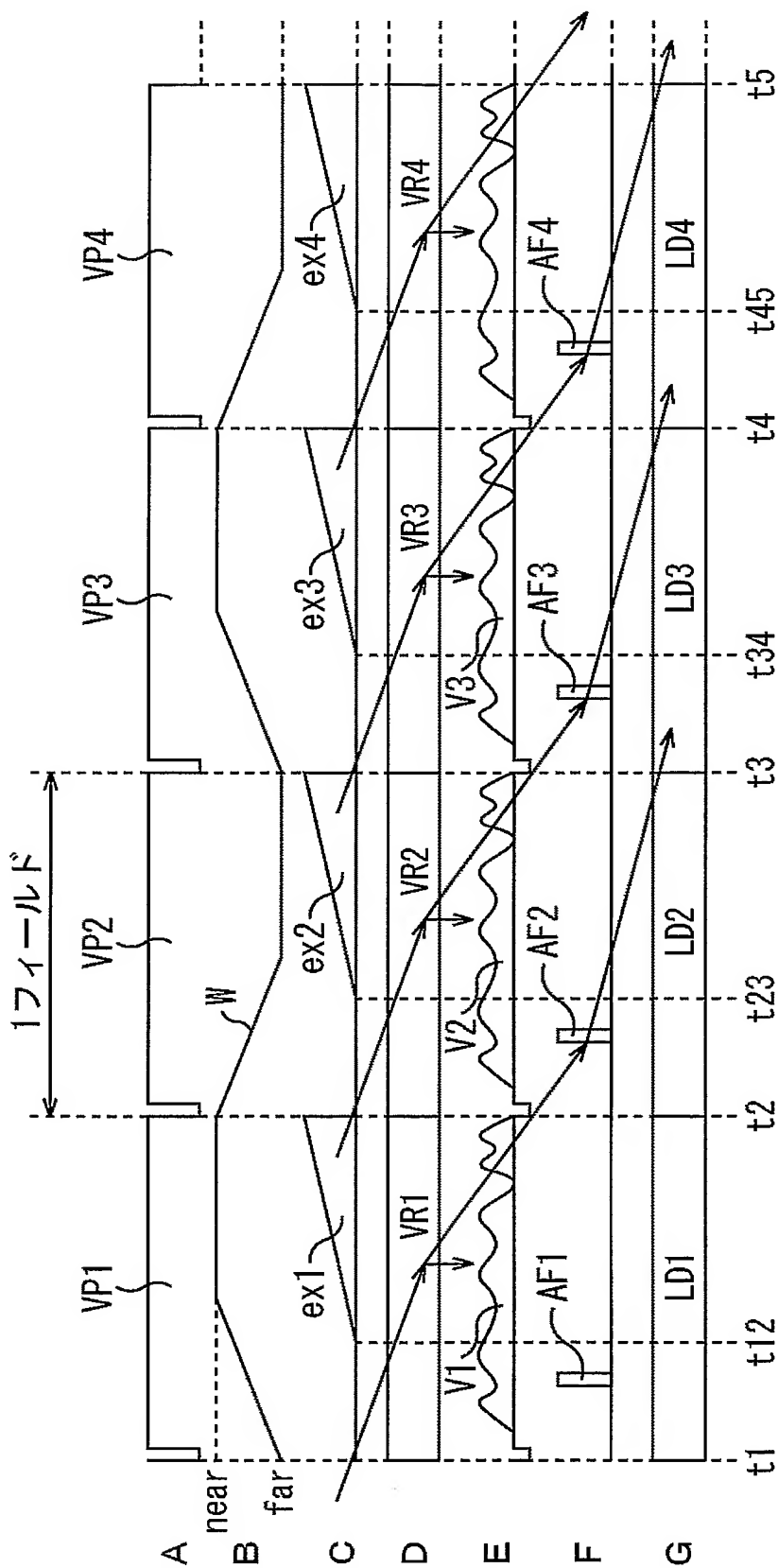


【図4】
図4

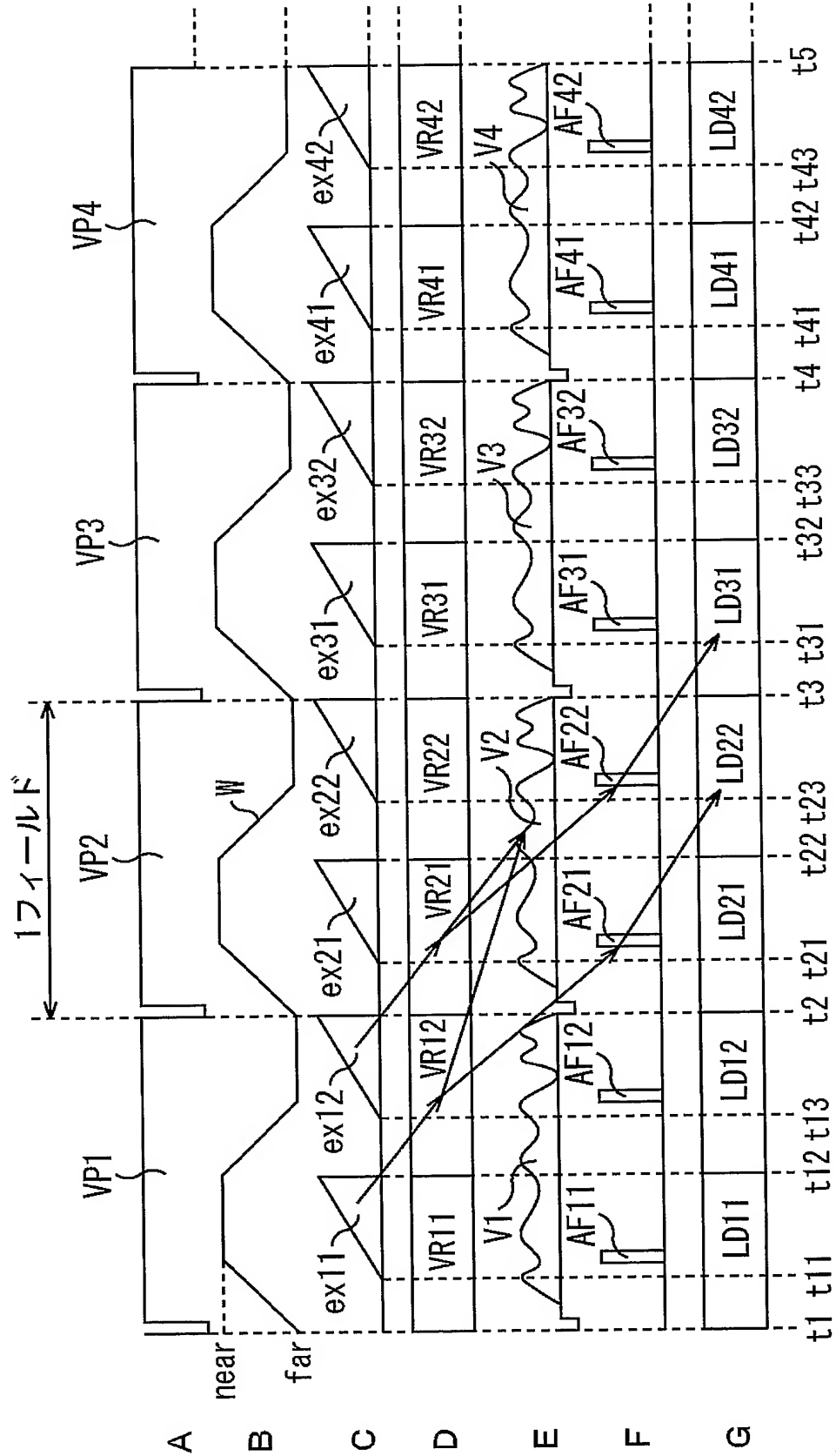


【図 5】

図5

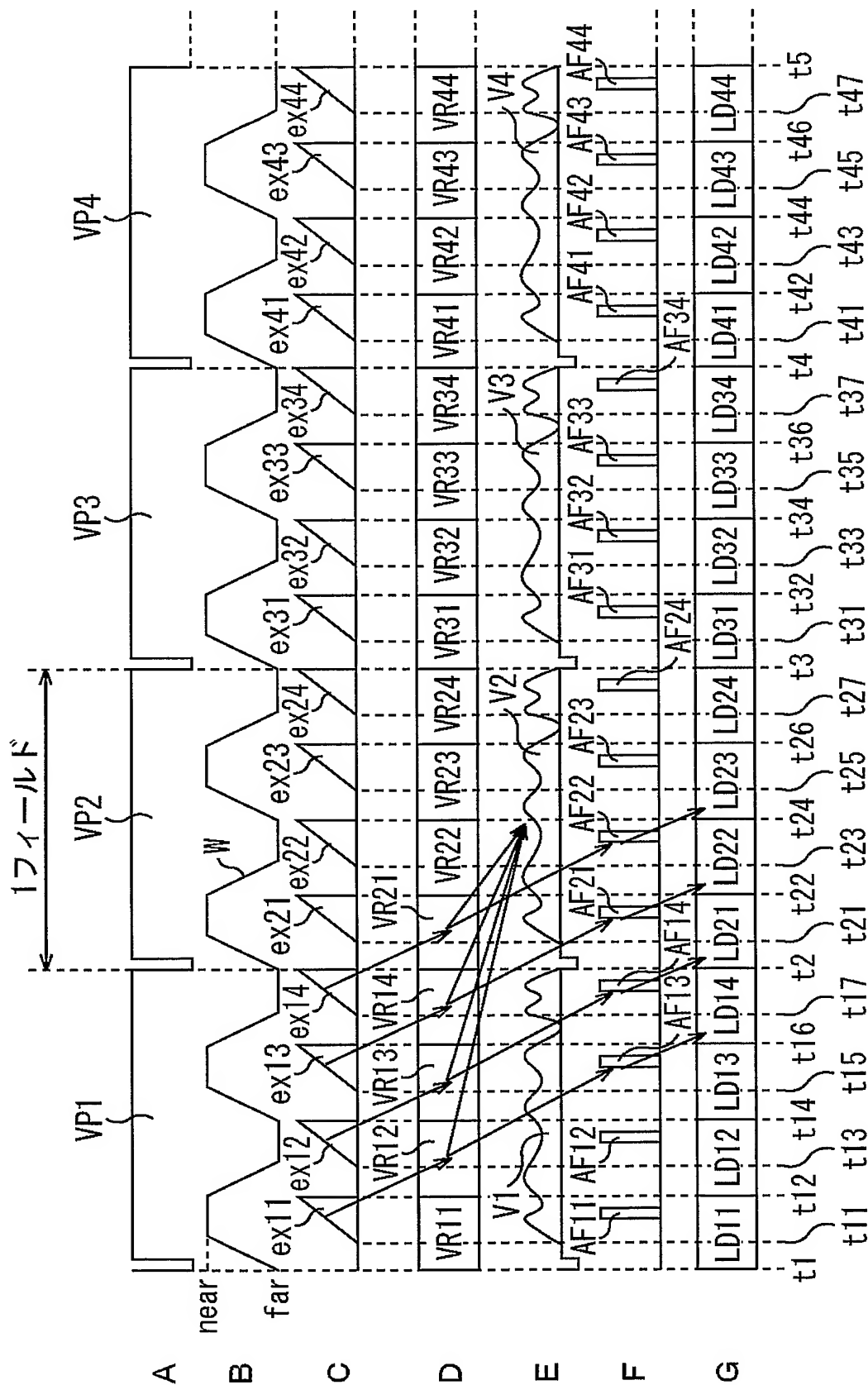


【図7】
図7



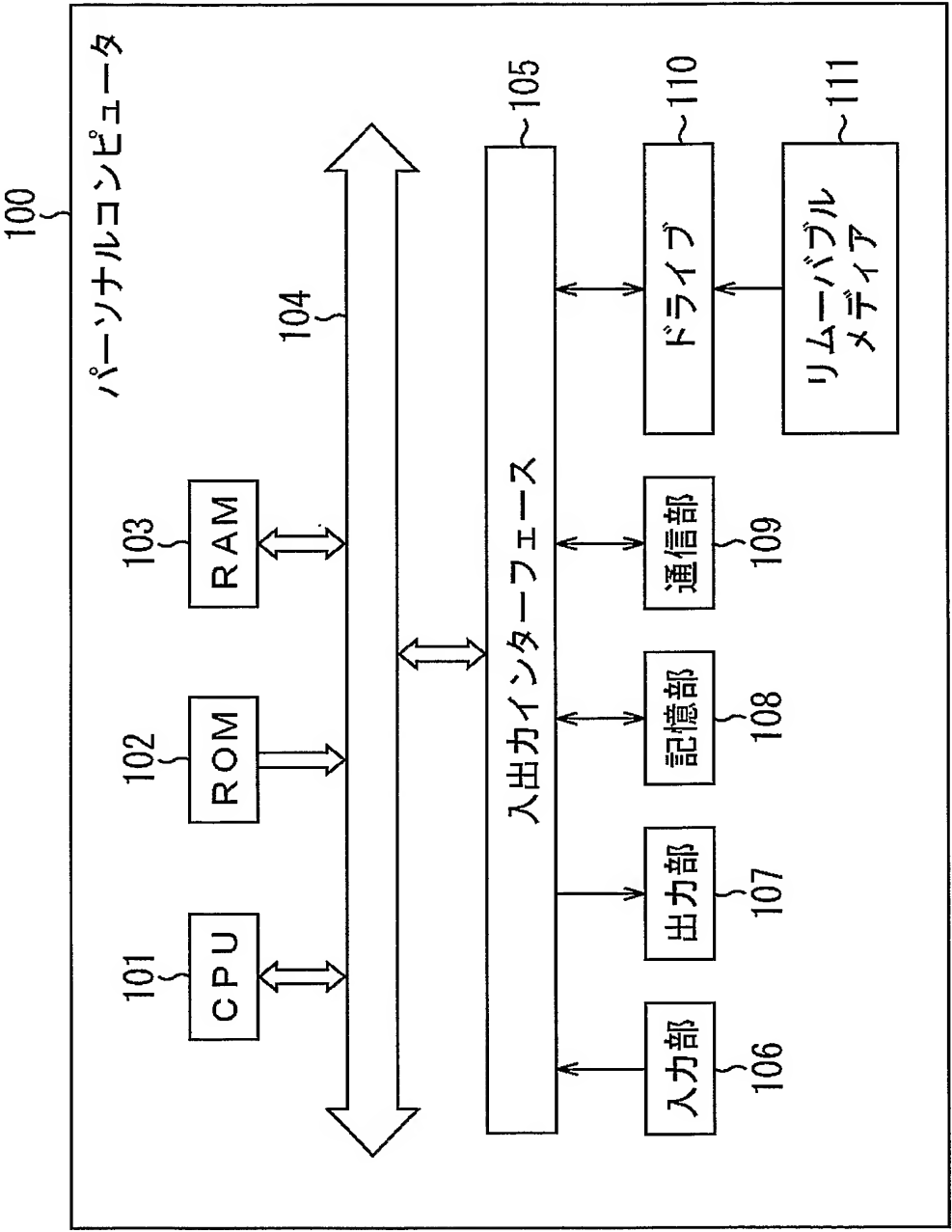
【図 8】

图8



【図 9】

図9



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 オートフォーカスの応答特性を向上させることができるようにする。

【解決手段】 撮像センサは、映像垂直同期信号VP1（図7A）に同期して、露光ex11, ex12を行う（図7C）。カメラ信号処理部は、露光ex11により得られた映像信号をタイミングVR12で読み出す（図7D）。AF検波部は、AF検波縮小ゲート枠（以下、単にゲート枠と称する）に相当する映像信号の高周波成分を、ゲート枠のタイミングで取り出してそれを整流検波し、焦点評価値を、ゲート枠のタイミングの直後に生成する。AFモジュールは、生成された焦点評価値を、AFモジュール21のタイミングで取り込み（図7F）、フォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号LD22を生成し（図7G）、それに基づいてフォーカスレンズを移動させる。本発明は、ビデオカメラに適用することができる。

【選択図】 図7

特願 2 0 0 4 - 0 5 8 0 8 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
氏 名	ソニー株式会社